PRÜFUNG DER MERKFÄHIGKEIT GESUNDER UND GEISTESKRANKER MIT EINFACHEN ZAHLEN.

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER MEDIZINISCHEN DOKTORWÜRDE

VORGELEGT

DER MEDIZINISCHEN FAKULTÄT DER KÖNIGLICHEN UNIVERSITÄT TÜBINGEN

VON

CAESAR VIEREGGE

APPROBIERTEM ARZT AUS ST. JOHANN-SAARBRÜCKEN.

BERLIN

DRUCK VON GEORG REIMER

1908.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Tübingen.

Referent: Professor Dr. Gaupp.

SEINER TREUEN MUTTER

GEWIDMET

VOM VERFASSER.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41552713_0056

Die Anwendung experimentell-psychologischer Untersuchungsmethoden in der Psychiatrie ermöglicht ohne Zweifel eine exaktere Darstellung gewisser psychischer Störungen als die einfach beschreibende Form der gewöhnlichen klinischen Krankengeschichte.

Für die klinische Merkfähigkeitsprüfung nun eine „praktisch-verwendbare" Untersuchungsmethode aus dem bisher mehr theoretisch-wichtigen Gebiete der experimentellen Gedächtnisforschung auszusondern, ihre Resultate alsdann an Gesunden festzustellen und ihre Brauchbarkeit schließlich an Geisteskranken zu erproben, war die Aufgabe vorliegender Arbeit.

Die wissenschaftliche Abgrenzung des Begriffes der Merkfähigkeit von den vielfachen und komplizierten Erscheinungsformen des Gedächtnisses war ein Verdienst *Karl Wernickes*: „Die Fähigkeit zu normaler Aufmerksamkeit bildet auch die Voraussetzung für die Erwerbung neuer Erinnerungsbilder und Vorstellungen. Wir wollen diese Eigenschaft des Bewußtseinsorganes künftighin als Merkfähigkeit bezeichnen und verstehen darunter etwas, was in dem Gedächtnis des gewöhnlichen Sprachgebrauchs mit enthalten ist. Um naheliegende Mißverständnisse in dieser Beziehung zu vermeiden, schlage ich Ihnen vor, künftighin von Gedächtnis nur in dem Sinne zu sprechen, daß es den alterworbenen Besitzstand an Vorstellungen bedeutet, während wir unter Merkfähigkeit die Fähigkeit verstehen, „sich etwas im Gedächtnis einzuprägen."

[1]) Vergl. diesen Bd., S. 130.

Offenbar war die Veranlassung zu dieser Abgrenzung mehr die klinische Beobachtung als die psychologische Analyse. Jedenfalls fand sie aber Anklang; in der 4. Auflage seines Lehrbuches sagt *Kraepelin* [2]:

„Die Betrachtung der Gedächtnisstörungen hat zwei verschiedene Leistungen auseinanderzuhalten, die unabhängig voneinander beeinträchtigt sein können. Die erste derselben ist die von *Wernicke* so bezeichnete Merkfähigkeit, die Einprägung und das Festhalten bestimmten, neu dargebotenen Erfahrungsstoffes."

Ziehen [3] gibt unter den Störungen der Vorstellungsbildung an:

„Der Defekt im Erwerb unmittelbarer Erinnerungsbilder wird auch als Defekt der Merkfähigkeit (Merkdefekt) bezeichnet."

Auch *Wundt* [4] referiert in der letzten Auflage seiner „Grundzüge" über die Versuche zur Prüfung der „Auffassungsfähigkeit" und „Merkfähigkeit" bei pathologischen Zuständen, und *Kraepelin* [5] gibt in seinem Aufsatze: „Über die Merkfähigkeit" einen kurzen Überblick über die experimentelle Bearbeitung der Frage.

Was nun die Prüfung der Merkfähigkeit betrifft, so galt als eine handliche Methode für diese von jeher den Klinikern die Aufgabe, eine vorgesprochene Zahl wiederzugeben.

So äußert sich z. B. *Wernicke* [1] über die Merkfähigkeitsprüfung:

„Diese Fähigkeit können wir dadurch prüfen, daß wir dem Kranken die Aufgabe stellen, sich eine mehrstellige Zahl, ein fremdklingendes Wort u. dergl. zu behalten."

Ziehen [3] empfiehlt:

„Wie lange wird z. B. eine 3—5 stellige Zahl behalten? Wieviele Ziffern oder Buchstaben, welche man dem Kranken langsam vorspricht, z. B. 6 Ziffern in 5 Sekunden, vermag der Kranke korrekt nachzusprechen? Findet er eine ihm gezeigte Farbe aus einer Farbenskala wieder heraus? Wie lange Zeit braucht er, um sich die Namen seiner Mitkranken einzuprägen? Wie wird eine kurze Geschichte nach einmaligem Vorlesen reproduziert?"

Zur experimentellen Prüfung der Merkfähigkeit und zur weiteren psychologischen Analyse hat *Kraepelin* [6] die üblichen Methoden der Prüfung des Gedächtnisses in mehr oder weniger modifizierter Weise

angewandt. In den Arbeiten aus seinem Laboratorium wurden eingehendere Versuche besonders mit dem von *J. Finzi* konstruierten Apparat angestellt. Da hiermit eine kurze Zeit der Exposition des neuen Reizes möglich war, gestatteten die Resultate insbesondere auch Schlüsse über die Beteiligung des Auffassungsvorganges an den Äußerungen der Merkfähigkeit.

Bonhoeffer [7] empfahl zur Prüfung der Merkfähigkeit ein einfacheres und daher zur Untersuchung Geisteskranker brauchbareres Verfahren, das sich durchaus dem von *Wernicke* empfohlenen anschließt: dem Kranken wurde die Aufgabe gestellt, mehrstellige Zahlen, Silbenzusammenstellungen, unbekannte Wörter nach einer bestimmten Zeit zu wiederholen, aus einer Anzahl vorgelegter Bilder ein bestimmtes wiederzuerkennen.

Noch in zahlreichen weiteren, an Gesunden (auch Schulkindern) und Kranken angestellten Untersuchungen über Gedächtnis und Merkfähigkeit begegnet uns stets die Zahl wieder als bevorzugter Gedächtnisreiz, z. B. in denen von *Ranschburg* [8], *Schneider* [9], *Diehl* [10], *Goldstein* [11], *Netschajeff* [12] und *Marx Lobsien* [13].

Aber wohl beeinflußt durch die von *Ebbinghaus* [14] eingeführte und den meisten Experimentatoren wie *Müller* und *Schuhmann* [15], *Müller* und *Pilzecker* [16], *Ranschburg* [17] usf. übernommene Methode — behufs Ausschaltung der auf assoziativen Momenten beruhenden Fehlerquellen — sinnlose Silbenreihen statt der sinnvollen (wie Sprüchen, Gedichten) bei Gedächtnisprüfungen zu verwerten, werden heute vielfach auch bei einfachen Merkfähigkeitsprüfungen statt Zahlen entsprechende Ziffernreihen benutzt, d. h. statt einer 6 stelligen Zahl z. B. die betreffenden 6 Ziffern einfach hintereinander vorgesprochen.

Jedoch *Ebbinghaus* selbst hat die assoziative Wirksamkeit der sinnvollen Silbenreihen nicht besonders hoch angeschlagen, vielmehr ließen ihn bei der Wahl der sinnlosen Silbenreihen zwei andersgeartete Vorzüge ausschlaggebend sein, einmal „die unerschöpfliche Fülle neuer gleichgearteter Kombinationen“ und ferner die „ungleich bequemere quantitative Variierung der Reize“.

In ihnen war übrigens auch der Grund gelegen, weshalb *Ebbinghaus* von zunächst benutzten Zahlen und Ziffern für seine größeren Untersuchungen überhaupt Abstand nahm, nämlich ihre so „geringe

Anzahl variierbarer Grundelemente". Beide Vorzüge aber, so wesentlich sie für „derartige, großangelegte, allgemein-psychologische Ziele verfolgende Laboratoriumsversuche" auch sein mögen, verlieren ihre Bedeutung dort, wo es sich um den „beschränkten klinischen Zweck der Aufklärung des individuellen psychischen Verhaltens" handelt.

Im Gegenteil sprechen bei Voranstellung praktisch-klinischer Rücksichten — das sind: für den Untersucher handliche und stets bereite, für den zu Untersuchenden gewohnte und ungekünstelte Versuchsbedingungen — auch einige positive Vorzüge für die Wahl von Zahlen.

Gegenüber den Silbenreihen bietet das Zahlenmaterial dem Praktiker den Vorzug, daß es — als akustischer Reiz gegeben und also an keinerlei Apparate oder dergleichen gebunden — in einfachster Weise verwertbar, zu jeder Zeit verfügbar, und vornehmlich an allen Orten, in Klinik und Poliklinik, am Krankenbett und Dauerbad anwendbar ist.

Vor der Ziffernreihe gewährt die Zahl rücksichtlich der Versuchsperson den Vorteil, daß sie als ungezwungener, alltäglich dem Gedächtnisse sich darbietender Reiz keiner eingehenderen Aufklärung über die Versuchsanordnung bedarf und an das Verständnis keine besonderen Ansprüche stellt.

Diese Erwägung führt uns zu einem weiteren sachlichen Einwand, der wohl am bedeutungsvollsten gegen Ziffernreihen spricht und gleichfalls in der Ungewohntheit dieser als Gedächtnisreize begründet ist, nämlich der mit ihnen unvermeidbar verknüpften Störung der Resultate durch die bekannten Übungserscheinungen; diese beeinträchtigen ja gerade kurze Versuchsreihen durch ihr Auftreten bereits in den ersten Einzelversuchen besonders stark, während sie bei gewohntem Reize, wie der Zahl, sich bis über das Ende solch kurzer Versuchsreihen hinausschieben, also wohl gänzlich vermeiden lassen.

Überdies hat sorgfältige Selbstbeobachtung gelehrt und die Mehrzahl der sogenannten Zahlengedächtniskünstler bestätigt, daß — ähnlich wie sinnlose Silben nach *Ebbinghaus* in einem gewissen Rhythmus — auch einfach hintereinander gestellte Ziffern doch in einzelnen Gruppen gemerkt zu werden pflegen.

Aus diesen Gründen allen wurde für die folgenden Untersuchungen also als Reiz die Zahl gewählt und als Wirkungsgebiet das akustische.

Zur Erzielung vergleichbarer Resultate war es notwendig, eine bestimmte, einheitliche Methode anzuwenden.

Vorversuche und die Ergebnisse der experimentellen Forschung auf dem Gebiete des Gedächtnisses ließen folgende

Versuchsanordnung

als die geeignetste erscheinen:

Die Einzeluntersuchung einer jeden Versuchsperson setzt sich zusammen aus drei Versuchsreihen:

A. Sofortige Reproduktion vorgesprochener Zahlen (d. i. also im wesentlichen Prüfung der Auffassungsfähigkeit),

B. Reproduktion nach 1 Minute Pause ohne Zerstreuung (d. i. ohne Ableitung der Aufmerksamkeit nach der Auffassung),

C. Reproduktion nach 1 Minute Pause mit Zerstreuung (durch Zählen am Metronom oder einfache Unterhaltung während der 1 Minute).

Ein weiterer Teilversuch mit längerem Intervall als 1 Minute erübrigt sich bei Merkfähigkeitsprüfungen, nachdem *Wundt*[18] festgestellt hat: „daß unmittelbar nach dem Eindruck die Reproduktion desselben verhältnismäßig ungenau ist, daß sie aber sehr bald (bei Tönen meist schon nach 2 Sekunden, bei einfachen Gesichtsobjekten nach einer nur wenig größeren Zeit) auf ihr Maximum ansteigt, um dann allmählich mit abnehmender Geschwindigkeit zu sinken und endlich (bei etwa 60 Sekunden) ein Minimum zu erreichen, auf dem sie während langer Zeit annähernd konstant bleibt".

Zu einer genaueren Bestimmung der Zahlenreize wurde die Zeit festgelegt, welche notwendig war, um 12 stellige, 9 stellige, 6 stellige und 3 stellige Zahlen deutlich und klar verständlich vorzulesen; sie betrug: für 12 stellige Zahlen durchschnittlich 10,5 Sek.

„ 9 „ „ „ 7,5 „

„ 6 „ „ „ 4,5 „

„ 3 „ „ „ 1,7 „

Diese Zeiten wurden im Verlaufe der Versuche nach Möglichkeit eingehalten; Zahlen mit einer dazwischen liegenden Ziffernzahl (11, 10, 8 usf.) wurden entsprechend langsamer oder schneller angegeben.

Bei der Auswahl der Zahlen wurden mnemotechnisch verwertbare Zahlengruppen — 111 ; 234 — und Ziffern — 0 ; 3 u. 7 als einstellige Zahlen — vermieden, um assoziative Hilfen, meist auf Gewohnheitsphänomene zurückzuführen und völkerpsychologisch zu erklären — 3 u. 7 heilige Zahlen usw. —, nach Möglichkeit auszuschalten. Als Ausgangspunkt diente eine 12 stellige Zahl, deren Ziffern und Zifferngruppen 20 mal variiert wurden. So kam zur Auswahl des Reizes folgende Zahlentabelle zur Verwendung:

Gruppe.	I.			II.			III.			IV.		
Ziffer	a.	b.	c.	a.	b.	c.	a.	b.	c.	a.	b.	c.
Nr. 1	9	6	5	2	3	8	7	4	1	9	3	8
2	2	5	6	9	8	3	5	4	2	1	7	6
3	3	8	7	4	1	9	6	5	2	3	9	5
4	5	6	2	8	3	5	4	2	1	7	6	9
5	4	1	9	6	5	2	3	9	7	5	8	6
6	6	2	8	3	5	4	2	1	7	6	9	5
7	6	5	2	5	9	7	3	8	6	4	1	9
8	2	8	3	5	4	2	1	7	9	6	5	2
9	7	4	1	9	6	5	2	3	9	5	3	8
10	8	3	5	4	2	7	1	9	6	5	2	4
11	5	9	3	2	5	6	9	1	4	7	8	5
12	6	5	3	7	2	5	3	8	2	3	4	9
13	8	1	5	9	3	2	5	6	9	1	4	6
14	5	3	7	6	5	2	8	2	3	9	4	2
15	2	3	8	7	4	1	4	3	7	9	6	5
16	3	7	6	2	4	5	7	9	1	3	6	8
17	9	1	4	6	8	3	7	9	5	2	5	6
18	4	5	9	1	8	9	6	7	2	7	8	2
19	6	1	3	7	9	6	2	5	8	9	2	4
20	7	4	8	9	2	6	4	7	2	2	9	5

Für die Folge sollen der Kürze halber die obigem Zahlensystem entnommenen Reizzahlen einfach durch die Stellung ihrer ersten Ziffer im System bezeichnet werden: so die der 7. Reihe entnommene

Reizzahl 52 597 386 419 mit „7. I. b.“ oder die der 19. Reihe entnommene Reizzahl 8 924 mit „19. III. c.“

Beim Vorsprechen der Reizzahlen wurde ein die Ziffern miteinander verbindendes „u n d“ (z. B. zwei und fünfzig Milliarden, fünf hundert u n d sieben und neunzig Millionen, dreihundert u n d sechs und achtzig Tausend, vierhundert und neunzehn) vermieden, wo es sich um eine Verbindung der Hunderter mit den Zehnern und Einern in den Tausender, den Millionen und den Milliardengruppen handelte, dagegen mitgesprochen bei allen Verbindungen von Einern und Zehnern sowie in der letzten Gruppe, der Hundertergruppe, auch zwischen Hunderten und Einern sowie Zehnern, also z. B. die Reizzahl 5. III. a.: Drei hundert sieben und neunzig Tausend fünfhundert und sechs und achtzig.

B e i d e r 1. V e r s u c h s r e i h e nun, der sofortigen Reproduktion, wurde individualisierend zunächst eine so hochstellige Zahl vorgesprochen, wie sie voraussichtlich von der Versuchsperson nicht richtig reproduziert werden konnte. Dann wurden beim Fortschreiten von solch höheren, falsch reproduzierten zu niedrigeren Zahlen jeweils zuerst die Milliarden-, die Millionen-, dann die Tausender-, und zuletzt eventuell noch die Hunderter- und Zehnerstellen in entsprechender Weise fortgelassen. Das I n t e r v a l l zwischen Ende des Vorsprechens und Beginn der Reproduktion wurde nach dem Sekundenzeiger der Taschenuhr bestimmt und im Protokoll unter Pause eingetragen.

Die Anzahl der Einzelversuche wurde eingeschränkt, um die W i r k u n g d e r Ü b u n g auf ein möglichst geringes Maß zurückzuführen. Deshalb wurde als R e s u l t a t in der Regel diejenige Ziffernzahl angenommen, die mindestens zweimal — wenn möglich hintereinander — bei etwa 5—10 Versuchen im ganzen richtig reproduziert wurde. Meist trat bei Normalpersonen in diesen Fällen das Gefühl der Sicherheit auf.

War so durch diese erste Versuchsreihe die Anzahl der Ziffern festgestellt, die als Zahl sofort richtig nachgesprochen werden konnten, so wurde in einer z w e i t e n V e r s u c h s r e i h e zunächst eine Zahl mit gleichviel oder annähernd gleichviel Ziffern als neuer Reiz aufgegeben; die Versuchsperson hatte dann die Aufgabe, sich völlig ruhig zu verhalten, nach 1 Minute dann, die vom Versuchsleiter von

der Taschenuhr abgelesen und durch ein „Bitte“ begrenzt wurde, die Zahl zu reproduzieren; gelang ihr dieses nicht richtig, so wurde als neuer Reiz eine Zahl gegeben, die eine Ziffernstelle weniger enthielt usw. Gelang es jedoch, so gab der Versuchsleiter die nächst höhere Ziffernzahl an. Das Resultat wurde in derselben Weise festgestellt wie in der vorigen Versuchsreihe.

In der dritten Versuchsreihe wurde die Versuchsperson während der Pause von 1 Minute abgelenkt oder besser zerstreut (Ablenkung ist als Terminus für die Ableitung der Aufmerksamkeit während der Reizeinwirkung festgelegt). Bei einigen normalen Versuchspersonen mit genügend zuverlässiger Selbstbeobachtung geschah dies in der Weise, daß sie nach Angabe des Reizes sogleich aus einem sie interessierenden Buche möglichst viel und mit möglichstem Verständnisse zu lesen begannen. Tauchte während dieser Zeit die angegebene Zahl in ihrem Gedächtnisse auf, so wurde dies für das Versuchsprotokoll angegeben und das Resultat dieses Einzelversuchs als unbrauchbar nicht verwandt.

Um an Stelle der natürlich nur sehr beschränkt brauchbaren Zerstreuung mit Selbstbeobachtung nach obiger Art ein zuverlässigeres, dabei meß- und vergleichbares Mittel der Zerstreuung zu setzen, wurde bei allen anderen Versuchen den Versuchspersonen aufgegeben, nach einem Metronom, das auf etwa 96 Schläge in der Minute eingestellt war, von 99 an rückwärts zu zählen. Insonderheit kranke Versuchspersonen waren öfter auch hierfür nicht genügend zu konzentrieren, für sie trat an Stelle des Zählens die einfache Unterhaltung.

Auch hier wurde das Resultat nach Art der früheren Versuchsreihen festgestellt.

Das Gesamtresultat stellte sich dann in Form einer 3stelligen Zahl dar, bei der die Hundertstelle die Anzahl der Ziffern angibt, welche sofort nachgesprochen, die Zehnerstelle diejenige, welche nach 1 Minute ohne Zerstreuung, die Einerstelle diejenige, welche nach 1 Minute mit Zerstreuung richtig reproduziert wurde; z. B.:

Vp. I. M 1. = 884

bedeutet, daß die männliche Versuchsperson 1 der I. Gruppe von Versuchspersonen eine 8stellige Zahl sogleich nachzusprechen, eine

gleichfalls 8 stellige Zahl nach 1 Minute Pause ohne Zerstreuung und eine nur 4 stellige Zahl nach 1 Minute Pause mit Zerstreuung richtig zu reproduzieren vermochte.

A.	Sofort reproduzirt!					
Reizzahl:	Pause:	reproduzirte Zahl:			Beobachtungen:	
1. I. a.	4″	9 6 5	— — —	— — —	— — —		
2. I. c.	3″	6	8 7 5	— — —	— — —		
3. II. b.	„		1 9	6 3 5	9 6 5	†	stockend
4. II. c.	„		5	4 2 1	9 6 7	!	zögernd
5. III. a.	„			3 9 7	5 8 6		„sicher richtig“
6. III. a.	2″			2 1 7	6 9 5		„
7. III. a.	3″			3 8 6	4 1 9		
8. II. c.	„		2	1 7 5	6 5 2	!	unsicher
B.	nach 1 Min. Pause ohne Zerstreuung!					
9. II. a.	1′		9 6 5	3 3 8	— — —	†	stockend
10. II. c.	„		7	1 9 6	5 2 4	A. A.	Apperzeptiver Antrieb!
11. II. c.	„		6	7 1 4	7 8 5	†	bei IV. a. erst „9“, dann richtig reproduzirt
13. III. a.	„			5 6 9	6 4 1	!	
14. III. a.	„			8 2 2	9 4 3	!	
15. III. b.	„			3 7	9 6 5		sicher
16. III. b.	„			9 1	3 6 8		„
17. III. b.	„			9 5	6 5 2	!	
18. III. b.	„			7 2	7 8 2		
C.	nach 1 Min. Pause mit Zerstreuung!					
19. II. c.	1′		6	8 5 2	— — —	!	ganz unsicher
20. III. a.	„			4 7 2	9 9 5	†	sicherer
6. III. b.	„			1 7	6 9 5	A. A.	erst bei IV. a. „8“, dann gleich richtig gestellt
10. III. b.	„			9 4	7 2 3		sehr stockend
12. III. c.	„			2	5 4 9		
14. IV. a.	„				9 4 2		prompt
18. III. c.	„			2	9 8 6	†††	zögernd
16. IV. a.	„				3 6 8		prompt
20. IV. a.	„				2 9 5		„

Vp : II. M 2 = 653

Weitere Einzelheiten sowie die soeben besprochene allgemeine Anordnung der Versuchsteile veranschaulicht das auf der vorigen Seite gebrachte Versuchsprotokoll einer, in der dritten Versuchsreihe durch Zählen am Metronom zerstreuten Normalperson (II. M. 2.).

Der Versuch setzt sich also aus den erwähnten drei Versuchsreihen A, B und C zusammen; die erste Längsspalte enthält die Bezeichnung der unserem Zahlensystem entnommenen Reizzahlen; in die zweite Längsspalte sind die Intervallzeiten (vom Schluß des Vorsprechens seitens des Versuchsleiters bis zum Beginn der Reproduktion seitens der Versuchsperson) eingetragen; da diese Zeitmaße nur mittels Ablesen vom Sekundenzeiger einer Taschenuhr bestimmt wurden, so dürfen diejenigen der Versuchsreihe A, welche sich immer nur auf wenige Sekunden belaufen, kaum höher als „schätzungsweise" bewertet werden; die Ergebnisse dieser letzteren sollen daher am Schlusse der Arbeit nur angedeutet werden.

Die weiteren vier Längsspalten enthalten die von der Versuchsperson reproduzierten Zahlen, der Übersichtlichkeit wegen getrennt in die durch ihren natürlichen Aufbau bedingten Gruppen der Milliarden, Millionen usf. Falsch reproduzierte Ziffern sind bezeichnet durch Unterstreichen, nicht reproduzierte, „vergessene" Ziffern oder Zifferngruppen sind markiert durch einen entsprechend langen, wagerechten Strich mit — der Anzahl der ausgefallenen Ziffern entsprechend vielen — Unterstrichen.

Die folgende, letzte Längsspalte dient der Aufzeichnung von Beobachtungen und zwar objektiven, z. B. in Gestalt von kurzen Signaturen (+, ! usw.) zur Bezeichnung der Qualität begangener Fehler, oder auch subjektiven, wie den Selbstbeobachtungen der dazu erwählten Versuchspersonen u. a. m. Das Resultat des ganzen Versuchs ist schließlich rechts unten beigefügt.

Die Versuche:

Die gesamten Versuche werden in den folgenden größeren Abschnitten besprochen werden:

I. Die Versuche mit Selbstbeobachtung (an gebildeten Versuchspersonen).

II. Die Versuche an den Normalpersonen (ungebildeten Versuchspersonen).

III. Die Versuche an den Geisteskranken.

I. Die Versuche mit Selbstbeobachtung.

Diese Versuche dienten in erster Linie der allgemeinen Orientierung; aus ihren Resultaten wurden dann die wesentlichsten Schlüsse bezüglich der künftigen Versuchsanordnung gezogen. Sie sind daher nicht ganz streng nach dem im vorigen Abschnitt aufgestellten Versuchsschema durchgeführt; so geschah bei ihnen, um die Selbstbeobachtung nicht zu stark zu beeinträchtigen, die Zerstreuung in der dritten Versuchsreihe, wie erwähnt, durch einfache Lektüre. Die besondere Aufgabe nun, während der Zeit des Lesens die Zahl nicht im Gedächtnisse auftauchen zu lassen, war nicht immer leicht zu erfüllen, gelang aber meist beim zweiten bis dritten Versuche.

Überhaupt waren diese Versuchspersonen vorher über ihre Aufgabe nach Möglichkeit genau unterrichtet, auch bezüglich der psychologischen Analyse der dabei in Betracht kommenden Vorgänge.

Die komplizierte Beschaffenheit dieser Gedächtnisphänomene brachte es jedoch mit sich, daß nur wenige Einzelheiten, diese aber mit der möglichsten Präzision in den Vordergrund gerückt wurden. Die Versuchspersonen achteten zunächst auf die Art der Einprägung und Wiedergabe der Reize, z. B. ob sie sich dabei der visuellen oder der akustisch-motorischen Methode bedienten. Sodann ob sie die vorgesprochene Zahl in Form von einzelnen Ziffern, Zahlengruppen oder dergl. sich merkten. Ferner auch auf die Äußerungen des sogenannten Sicherheitsgefühls und die Anwendung assoziativer Hilfen.

Es ergab sich nun aus den solcherweise an 5 den gebildeten Ständen angehörenden Herren (in der Mehrzahl Kollegen) und an 5 Damen angestellten Versuchen folgendes bezüglich jener allgemein-psychologischen Gesichtspunkte.

Die Reproduktionsweise war, wie sich in diesen zehn Protokollen gebildeter Normalpersonen dartut, vorwiegend visuell, wurde aber öfter mit akustisch-motorischen Momenten vermischt. Die Ziffern wurden allgemein in Form der gegebenen Gruppen

gemerkt; die Bezeichnung Milliarden, Millionen usf. wurde zumeist schon bei der Auffassung unberücksichtigt gelassen und erst bei der Reproduktion wieder ergänzt.

Die Anwendung sogenannter assoziativer Hilfen trat verhältnismäßig sehr in den Hintergrund; nur bei der Versuchsperson I. M 5 wurde einmal bei der Zahl 368 als Hifsassoziation „338 Schlacht bei Chaeronea" angegeben; ein anderes Mal diente als Merkhilfe der Umstand, daß „39 und 42 nur um 3 verschieden" wären.

Diese Erscheinung ist wohl zunächst darauf zurückzuführen, daß schon bei der Auswahl der Zahlen auf Vermeidung solcher Hilfen Wert gelegt wurde, dann aber auch darauf, daß ein eigentliches Einarbeiten mit seinen Übungserscheinungen bei der im allgemeinen nur geringen Anzahl von Einzelversuchen nicht erfolgte. Auch Ermüdungserscheinungen wurden nur ganz ausnahmsweise (I. F 2.) beobachtet, so daß sie einer besonderen Beachtung nicht bedürfen.

Für die richtige oder falsche Wiedergabe der Zahlen zeigte sich auch ein eigentümliches Gefühl, das man treffend das Sicherheitsgefühl nennt; bei größeren als den richtig wiedergegebenen Zahlen umfaßte dieses Gefühl meist nur einige Gruppen, täuschte aber nicht selten. Die Wiedergabe der richtigen Zahlen dagegen war fast stets mit einem überzeugenden Sicherheitsgefühl verbunden, so daß beinahe unwillkürlich Versuchsperson hinzufügte: „das ist bestimmt richtig".

Was nun die ziffernmäßigen Resultate unserer 10 gebildeten Versuchspersonen betrifft, so sind dieselben auf folgender Seite in einer Tabelle zusammengefaßt, welche

I. die Einzelleistungen in den drei Versuchsreihen A, B und C gesondert nach dem Geschlecht enthält;

II. die Durchschnittszahlen hiervon;

III. die Grenzleistungen beider Geschlechter gesondert, d. h. die Höchstzahl und die Mindestzahl der Ziffern der Einzelleistungen jeden Geschlechts.

IV. Als Schlußresultat: sowohl den Gesamtdurchschnitt der Einzelleistungen beider Geschlechter als auch den Gesamtumfang der Grenzleistungen beider Geschlechter zusammen, aber getrennt für die drei Versuchsreihen.

Es ergab sich demnach, daß bei der sofortigen Reproduktion der vorgesprochenen Zahl, Versuchsreihe A, Männer sogenann-

ter höherer Bildung durchschnittlich 7,4 stellige Zahlen und Frauen gleicher Bildungsstufe durchschnittlich 6,6 stellige Zahlen richtig nachzusprechen vermochten; der Umfang der Stellenanzahl ersterer wurde begrenzt durch die Zahlen 8 –6, letzterer durch die Zahlen 7—6.

Bei der Versuchsreihe B, der Reproduktion nach 1 Minute Pause ohne Zerstreuung, stellte sich nun eine kleine Erhöhung der Leistungsfähigkeit ein, und zwar bei den Männern mit der Durchschnittszahl 7,8 (8—7) um 0,4, bei den Frauen mit der Durchschnittszahl 6,8 (7—6) um 0,2 Stellen. Bei ersteren äußert sich dies auch durch eine Erhöhung des unteren Wertes der Grenzleistungen, welch letztere übrigens fortab der Einfachheit halber hier im Text den entsprechenden Durchschnittszahlen der Einzelleistungen in Klammern hinzugefügt werden sollen. Wie diese — ja nicht bedeutende — Erhöhung der Merkfähigkeitsleistung beim B-Versuch zu erklären und ob ihr eine prinzipielle Bedeutung beizumessen ist, will Verfasser dahingestellt sein lassen; an sich ist die Beobachtung, daß zunächst falsch aufgefaßte und alsbald falsch wiedergegebene Reize bei späterer Prüfung richtig reproduziert, also spontan korrigiert wurden, nicht neu und z. B. von *Diehl*, allerdings für längere Intervallzeiten, mitgeteilt worden.

Die Versuchsreihe C, Reproduktion nach 1 Minute Pause mit Zerstreuung, zeigte als Durchschnittsleistung der Männer eine 4,8 (6—4) stellige Zahl, der Frauen eine 4,0 (4—4) stellige Zahl, also eine Minderleistung von 2,6 resp. 2,6 Stellen im Vergleich zur ersten, und eine solche von 3,0 resp. 2,8 Stellen im Vergleich zur zweiten Versuchsreihe.

Gebildete Normalpersonen:

I.	Einzel-	A	B	C	Leistungen:	A	B	C
	M 1	8	8	4	F 1	7	7	4
	M 2	6	7	5	F 2	6	7	4
	M 3	7	8	6	F 3	7	7	4
	M 4	8	8	5	F 4	6	6	4
	M 5	8	8	4	F 5	7	7	4
II.	Durchschnitts	7,4	7,8	4,8	Leistungen:	6,6	6,8	4,0
III.	Grenz-	8—6	8—7	6—4	Leistungen:	7—6	7 6	4—4
IV.	M + F wie II.	7.0	7.3	4.4	M + F wie III.	8—6	8—6	6—4

Beim Vergleich der Geschlechter ergibt sich zuungunsten der Frauen also eine für alle drei Versuchsreihen ziemlich gleichbleibende, zwischen 0,8 und 1,0 Stellen schwankende Minderleistung.

Dieses Ergebnis, daß nämlich ein gebildeter Mensch unter den unseren Versuchen zugrunde liegenden, höchst einfachen Bedingungen nicht mehr als eine 7,0 resp. 7,3 resp. 4,4 stellige Zahl richtig zu reproduzieren, also sich zu „merken" vermag, bleibt offenbar hinter der vulgären Schätzung zurück. Ja sogar von Kollegen, welche selbst bei Intelligenzprüfungen Geisteskranker sich ähnlichen Zahlennachsprechenlassens zu bedienen pflegen, wurden „schätzungsweise" Angaben gemacht, die sich zumeist dem doppelten der obigen Resultate näherten.

Daß einseitige Begabungen hinsichtlich des Gedächtnisses und speziell des Zahlengedächtnisses sich finden, sogenannte Zahlenkünstler aller Abstufungen, muß natürlich berücksichtigt werden; so fand Verfasser im Laufe seiner Untersuchungen einen jungen Pfleger von gewöhnlicher Volksschulbildung, dessen „gutes Gedächtnis" bereits aufgefallen war, der beim C-Versuch z. B. noch 7 stellige Zahlen richtig reproduzierte, während kein anderer der untersuchten 20 Pfleger es über eine 3 stellige Zahl brachte; ferner einen jungen Idioten mit 8 und 7 stelligen Zahlen bei A und B, an welche ebenso und weniger tief verblödete Idioten natürlich nicht entfernt heranreichten. Derartige Sonderfälle müssen jedenfalls aus statistischen Berechnungen usw. ausgeschlossen bleiben, soweit sie als solche erkannt werden; gegen die nicht leicht erkennbaren Grenzfälle schützt man sich am besten, indem man bei Vergleichen verschiedener Gruppen immer die unteren Werte der Grenzleistungen heranzieht.

Ebenso liegt auf der Hand, daß Schul- und Berufsbildung fördernd [1]) auf das sogenannte Zahlengedächtnis einwirken;

[1]) Eine Steigerung der Merkfähigkeit für Zahlen in Hypnose konnte Verfasser an einer jungen Dame nachweisen, bei welcher die behauptete (geringe) Erhöhung der Leistungsfähigkeit auf fast allen Sinnesgebieten bereits von anderer Seite bestätigt gefunden war.

Diese Versuchsperson — nach Art der folgenden Gruppen (also in der 3. Versuchsreihe mit Zerstreuung durch Zählen am Metronom) in gleicher Weise außer und in Hypnose untersucht — ergab im normalen

ein 72 jähriger, recht verblödeter, senil dementer Volksschullehrer, welcher auch außerdienstlich sich viel mit der Rechenkunst beschäftigte, erreichte bei A und B noch eine 7 stellige Zahl, fiel dann allerdings beim C-Versuch auf eine 1 stellige ab.

Da nun diese Faktoren bei den sogenannten gebildeten Ständen eine gründlichere und ausgedehntere Beschäftigung mit Zählen und Rechnen bedingen, die Kranken unserer Anstalt aber fast ausnahmslos jenen Ständen nicht angehören, so waren die Ergebnisse obiger Versuchspersonen ein zum Vergleich von Höchst- und Mindestleistungen der letzteren nicht brauchbares Vergleichsmaterial.

Als solches zu gebrauchen waren gewiß die angestellten Pfleger und Pflegerinnen, die wohl ausschließlich den Bildungskreisen entstammen, aus denen die überwiegende Mehrzahl unserer Patienten sich rekrutiert. Daher wurden noch 20 Pfleger und 20 Pflegerinnen untersucht, bei ihnen aber auf die Selbstbeobachtung verzichtet, wodurch ein von diesen aufgenommenes Protokoll auch die gleiche Form annahm, wie bei den Geisteskranken.

II. Die Versuche an (ungebild.) Normalpersonen.

Die für unsere späteren Vergleiche mit den Kranken ausschließlich zu verwertenden Ergebnisse dieser Versuchspersonen bestehen bei:

Versuchsreihe A in: M = 6,1 (7—5) und F = 5,5 (6—5) stelliger Zahl
„ B in: M = 5,8 (7—5) und F = 5,1 (6—4) stelliger Zahl
„ C in: M = 2,5 (3—2) und F = 2,2 (3—2) stelliger Zahl

Das ist verglichen mit den gebildeten Normalpersonen:

bei A: M—1,3 und F—1,1 Stellen
bei B: M—2,0 und F—1,7 Stellen
bei C: M—2,3 und F—1,8 Stellen.

Bewußtseinszustand als Resultat 672, im hypnotischen Schlaf dagegen 984, also eine Steigerung der Merkfähigkeit um 3 resp. 1 resp. 2 Ziffernstellen in den drei Versuchsreihen.

Überdies zeigte sich hier in der Hypnose eine auffallende Abweichung im Ablauf der Reproduktion (auch der Auffassung?). Es wurde nämlich von der 3. Reizzahl in der 1. Versuchsreihe an bis zum letzten Einzelversuch durchgehend in folgender Gruppierung reproduziert: statt 54 217 695: Zweihundertsiebzehntausendsechshundertfünfundneunzig vierundfünfzig Millionen oder statt 7586: fünfhundertsechsundachtzig siebentausend.

Bei der sofortigen Reproduktion vermögen also die Ungebildeten nur Zahlen, die um reichlich 1 Ziffernstelle geringer sind als die der Gebildeten, richtig wiederzugeben.

Bei der Reproduktion nach 1 Minute Pause ohne Zerstreuung ergeben sich im Gegensatze zu den Gebildeten, welche hier kleine Erhöhungen der Merkfähigkeit aufwiesen, kleine Verringerungen derselben bei beiden Geschlechtern und zwar um 0,3 resp. 0,4 Stellen; in den Grenzleistungen machen sich diese nur bei den Frauen durch Erniedrigung des unteren Wertes um 1 Stelle bemerkbar. Diese Minderleistung beim B-Versuch wiederholt sich, wie im voraus gesagt sei, bei allen Krankheitsgruppen.

Bei der Reproduktion nach 1 Minute Pause mit Zerstreuung erscheint die absolute Weniger-

Ungebildete Normalpersonen:

I.	Einzel-	A	B	C	Leistungen:	A	B	C
	M 1	7	7	3	F 1	5	4	2
	M 2	6	5	3	F 2	6	5	2
	M 3	6	5	2	F 3	6	6	3
	M 4	7	7	2	F 4	6	6	2
	M 5	7	6	2	F 5	5	5	2
	M 6	6	5	2	F 6	5	5	2
	M 7	5	6	3	F 7	5	6	2
	M 8	5	5	2	F 8	6	5	3
	M 9	6	6	3	F 9	6	5	2
	M 10	6	6	2	F 10	5	4	2
	M 11	6	6	2	F 11	6	6	3
	M 12	6	6	3	F 12	5	5	2
	M 13	6	7	3	F 13	6	5	2
	M 14	5	5	2	F 14	5	5	2
	M 15	6	5	2	F 15	6	5	2
	M 16	5	5	2	F 16	5	5	2
	M 17	7	6	2	F 17	5	5	2
	M 18	7	6	3	F 18	6	5	2
	M 19	7	6	3	F 19	6	5	2
	M 20	6	6	3	F 20	5	5	2
II.	Durchschnitts	6,1	5,8	2,5	Leistungen:	5,5	5,1	2,2
III.	Grenz-	7—5	7—5	3—2	Leistungen:	6—5	6—4	3—2
IV.	M + F wie II.	5,8	5,5	2,3	M + F wie III.	7—5	7—4	3—2

leistung im Vergleich zu den Gebildeten recht groß; sie vergrößert sich noch, wenn man die relativen, die Unterschiedswerte zwischen C-Versuch und A-Versuch vergleicht, die bei den Gebildeten —2,6 resp. —2,6 betragen, bei den Ungebildeten jedoch —3,6 resp. —3,3. Dieser um rund ein Drittel größere relative Abfall der Leistungsfähigkeit Ungebildeter erklärt sich jedoch einfach aus der Verschiedenheit der Versuchsanordnung des C-Versuchs bei beiden Gruppen, indem bei jener I. als Zerstreuungsmittel einfache Lektüre, bei dieser II. hingegen Rückwärtszählen am Metronom gewählt wurde; das letztere erwies sich bei fast allen Versuchspersonen als ein vollkommenes Zerstreuungsmittel, wie ja stets die Ablenkung durch gleichgeartete Reize, hier wie dort Zahlen, die wirksamste zu sein pflegt. Daher würde bei gleicher Versuchsanordnung des C-Versuchs bei den Gebildeten sicher eine Verringerung der Leistungsfähigkeit zutage treten, welche nach Stichproben auf mindestens 1,0 Stelle zu bemessen ist.

Im übrigen wurden von den intelligenteren ungebildeten Normalpersonen die bei den gebildeten geschilderten Erfahrungen über Art der Einprägung und Reproduktion, Sicherheitsgefühl usw. im wesentlichen bestätigt.

Die Versuche an Geisteskranken.

Waren somit die Resultate unserer Methode der Merkfähigkeitsprüfung mit einfachen Zahlen durch eine genügend große Anzahl von Untersuchungen (50) an Normalpersonen festgelegt, so war das Ziel der nun folgenden Versuche an Geisteskranken, die diagnostische Brauchbarkeit der Methode zu erweisen.

Differenzial-diagnostische Gesichtspunkte traten demgegenüber vorerst in den Hintergrund; die Frage würde demnach einfach folgendermaßen zu stellen sein: gelingt es mit besagter Methode der Merkfähigkeitsprüfung bei Geisteskranken andere Resultate zu erzielen als bei Gesunden?

Die Versuchspersonen wurden so gewählt, daß sich die Art ihrer Erkrankung und das derzeitige Zustandsbild verhältnismäßig übereinstimmend aufgestellten Krankheitsbildern einfügte.

Die Dementia paralytica progressiva, die Dementia senilis und die Idiotie genügten in bereits lange

bestehenden Fällen und bei genügendem Fortschritt der Krankheit am ehesten diesen Anforderungen; dabei wurden Fälle, die den Verdacht herdförmiger syphilitischer oder arteriosklerotischer Veränderungen zuließen, ausgeschaltet.

Von der Dementia praecox wurden alte abgeklungene Fälle gewählt, die einen Zweifel an dem dementen Zustande des Kranken nicht mehr zuließen.

Von erregten Patienten wurden Maniaci ausersehen; der Verlauf ihrer Krankheit ließ nach den oft zahlreich sich wiederholenden Ausbrüchen den Charakter des periodischen Irreseins im *Kraepelin*schen Sinne genügend erkennen.

Natürlich durfte der Grad der Verblödung oder der Erregung nicht das Maß überschreiten, das eine genügende Fixierung des Kranken von vornherein ausschloß.

Von jeder dieser erwähnten fünf Gruppen: Dementia paralytica, Dementia senilis, Idiotie, Dementia praecox und Manie wurden je 5 Männer und 5 Frauen untersucht. Die Ergebnisse der Versuche an diesen 50 Geisteskranken werden im folgenden in den entsprechenden fünf Krankheitsgruppen gebracht unter Fortlauf der den Normalpersonengruppen beigefügten römischen Nummern.

III. Die Dementia paralytica progressiva.

Bei diesen, an erster Stelle untersuchten Kranken drückt sich die erwartete Verminderung der Merkfähigkeitsleistungen gegenüber den Normalpersonen — unter denen bei den folgenden Gegenüberstellungen aus erwähntem Grunde nur die ungebildeten, also Gruppe II, in Betracht kommen sollen — sogleich in den Ergebnissen der Versuchsreihe A - sofortige Reproduktion — aus: die Männer leisten im Durchschnitt eine 4,6 stellige Zahl, also —1,5 Stelle, die Frauen mit einer 3,0 stelligen Zahl —2,5 Stellen. Auch die Grenzleistungen stellen sich mit 5—4 resp. 4—2 entsprechend niedriger.

Die Versuchsreihe B zeigt nun eine noch weit erheblichere Minderleistung mit den Durchschnittszahlen: M = 2,4 (3—2) und F = 1,0 (1—1), also —3,4 resp. —4,1 Stellen; dieser enorme Abfall der Leistung beim B-Versuch,

im Vergleich zum A-Versuch —2,2 resp. —2,0 Ziffernstellen (beim Gesamtdurchschnitt um mehr als die Hälfte), muß jedoch als den Paralytikern typisch bezeichnet werden, denn er findet sich bei keiner der folgenden Gruppen auch nur annähernd so groß, sondern der nächstgrößte, bei den weiblichen Praecoxkranken, beträgt nur — 0,8.

In der Versuchsreihe C ergaben sich als Durchschnittszahlen: M = 0,4 (1—0) und F = 0,0 (0—0), d. h. von den Männern vermochte nicht einmal die Hälfte auch nur eine 1stellige Zahl richtig zu reproduzieren, von den Frauen sogar keine einzige; das bedeutet eine Herabsetzung der Merkfähigkeit um 2,1 resp. 2,2 Ziffernstellen gegen die II. Gruppe.

Noch in einer weiteren Beziehung zeigten die Paralytiker eine Besonderheit vor den übrigen, nämlich einen relativ großen Abstand der Frauenleistungen, bei A — 1,6, bei B — 1,4, hinter denen der Männer.

Dementia paralytica:

I.	Einzel-	A	B	C	Leistungen:	A	B	C
	M 1	4	2	1	F 1	3	1	0
	M 2	5	2	1	F 2	3	1	0
	M 3	5	3	0	F 3	4	1	0
	M 4	5	3	0	F 4	3	1	0
	M 5	4	2	0	F 5	2	1	0
II.	Durchschnitts	4,6	2,4	0,4	Leistungen:	3,0	1,0	0,0
III.	Grenz-	5—4	3—2	1—0	Leistungen:	4 2	1 1	0—0
IV.	M + F wie II.	3,8	1,7	0,2	M + F wie III.	5—2	3 1	1—0

IV. Die Dementia senilis.

Bezüglich der Versuchsreihe A erzielte diese Gruppe den Paralytikern fast gleiche Resultate: mit den Durchschnittszahlen M = 4,2 (5—3) und F = 3,0 (4—2), also eine Verminderung der Merkfähigkeitsleistungen um 1,9 resp. 2,5.

Bei Versuchsreihe B beträgt letztere mit den Durchschnittszahlen M = 3,8 (5—3) und F = 2,8 (4—2) aber nur 2,0 resp. 2,3; die Verringerung gegen den A-Versuch also, der bei den

Paralytikern 2,2 resp. 2,0 betrug, stellt sich hier nur auf 0,4 resp. 0.2 Ziffernstellen.

Auch bei der Versuchsreihe C zeigen die Senilen, trotz ihrer um 1,7 resp. 1,8 den Normalpersonen hintanstehenden Leistungen, noch deutlich bessere Resultate, + 0,4 bei beiden Geschlechtern, als die paralytische Gruppe.

Dementia senilis:

I.	Einzel-	A	B	C	Leistungen:	A	B	C
	M 1	4	4	1	F 1	3	3	0
	M 2	5	4	1	F 2	2	2	0
	M 3	4	3	0	F 3	4	4	1
	M 4	3	3	1	F 4	3	2	0
	M 5	5	5	1	F 5	3	3	1
II.	Durchschnitts	4.2	3.8	0.8	Leistungen:	3.2	2.8	0.4
III.	Grenz-	5 3	5 3	1 –0	Leistungen:	4–2	4 2	1 0
IV.	M + F wie II.	3.7	3.3	0.6	M + F wie III.	5 -2	5 -2	1 0

V. Die Idiotie.

Die als dritte Gruppe unter den Kranken zur Untersuchung herangezogenen Idioten weisen insofern ein von sämtlichen anderen Versuchspersonen abweichendes Ergebnis auf, als die weibliche Leistungsfähigkeit, wenigstens in den beiden ersten Versuchsreihen, sich um ein weniges höher stellt als die männliche, um ebensoviel etwa höher, wie bei den anderen niedriger, nämlich um 0,6 bei A und 0,8 bei B; bei C ist sie gleich hoch. Offenbar ist diese Abweichung jedoch nicht von prinzipieller Bedeutung, sondern das Resultat äußerer Umstände, nämlich der Auswahl dieser Versuchspersonen, welche dem Versuchsleiter in nicht so reicher Zahl zur Verfügung standen, als daß sich von beiden Geschlechtern die gewünschte Anzahl gleichen Verblödungsgrades gefunden hätte, es zeigten vielmehr die vorhandenen und geeigneten männlichen Idioten sich im Durchschnitt schon äußerlich verblödeter als die weiblichen.

Im übrigen wies diese Gruppe der vorangegangenen fast gleiche Ergebnisse auf:

Bei der Versuchsreihe A eine Herabsetzung der normalen Merkfähigkeit um 3,1 resp. 1,9, also auf M = 3,0 und F = 3,6 stellige Zahlen, bei der Versuchsreihe B um 2,2 resp. 1,7 auf M = 2,6 und F = 3,4 stellige Zahlen und bei Versuchsreihe C um 1,7 resp. 1,4 Stellen auf M = 0,8 und F = 0,8 stellige Zahlen.

Die Ähnlichkeit erstreckt sich auch auf den Vergleich der Leistungshöhe der drei Versuchsreihen untereinander, also der sogenannten relativen oder der Unterschiedswerte; somit unterscheiden die Idioten sich ebenso wie die senil Dementen von den Paralytikern durch die annähernd gleiche Leistungsfähigkeit bei den beiden ersten Versuchsreihen; in der dritten Versuchsreihe ist letztere wieder um ein geringes, 0,2, heraufgesetzt.

Idiotie:

I.	Einzel-	A	B	C	Leistungen:	A	B	C
	M 1	3	3	2	F 1	4	5	1
	M 2	5	5	1	F 2	2	2	1
	M 3	2	2	0	F 3	4	5	1
	M 4	4	3	1	F 4	3	0	0
	M 5	1	0	0	F 5	5	5	1
II.	Durchschnitts	3,0	2.6	0.8	Leistungen:	3.6	3.4	0,8
III.	Grenz-	5 1	5—0	2 0	Leistungen:	5—2	5 0	1—0
IV.	M + F wie II.	3.3	3,0	0,8	M + F wie III.	5 1	5—0	2—0

VI. Die Dementia praecox.

Diese Versuchspersonen — wie erwähnt, wurden nur diagnostisch zweifelsfreie und dem allseitig anerkannten Krankheitsbilde entsprechende Fälle und zwar möglichst im Endzustande deutlicher Verblödung gewählt — erwiesen sich, wie nicht anders zu erwarten, gleichfalls in allen drei Versuchsreihen als minder leistungsfähig wie unsere Normalpersonen:

Bei Versuchsreihe A:

M = 5,2 (6—4), also — 0,9, und F = 4,8 (5—4), also — 0,7.

Bei Versuchsreihe B:

M = 4,8 (5—4), also — 1,0, und F = 4,0 (5—3), also — 1,1.

Bei Versuchsreihe C:

M = 1,8 (2—1), also — 0,7, und F = 1,6 (2—1), also — 0,6.

Vergleicht man jedoch die Werte dieser Minderleistungen mit denen der bisher untersuchten drei Krankheitsgruppen, so findet man, daß die Merkfähigkeit der Praecox-Kranken nicht entfernt eine derartige Herabsetzung erfahren hat, wie bei jenen Verblödungsformen, sondern nur etwa um $^1/_3$, höchstens $^1/_2$ derselben. Auch bei der Gegenüberstellung der relativen oder Unterschiedswerte der Versuchsreihen A, B und C unter sich bemerkt man die Annäherung an die Merkfähigkeitsleistungen der Gesunden: in den Gruppen III, IV und V ist der Abfall von Versuchsreihe A zu Versuchsreihe C ein enormer, die Leistung bei C im Durchschnitt = $^1/_5$ der Leistung bei A, in Gruppe II und VI jedoch, also bei den Normalpersonen und der Dementia praecox, bewegt sich dieser Wert zwischen $^1/_2$ und $^1/_3$

Dementia praecox:

I.	Einzel-	A	B	C	Leistungen:	A	B	C
	M 1	4	4	2	F 1	5	5	1
	M 2	6	6	2	F 2	4	3	1
	M 3	6	5	2	F 3	5	4	2
	M 4	5	4	1	F 4	5	3	1
	M 5	5	5	2	F 5	5	5	2
II.	Durchschnitts	5,2	4,8	1,8	Leistungen:	4,8	4,0	1,6
III.	Grenz-	6 4	5 4	2—1	Leistungen:	5 4	5 3	2 1
IV.	M + F wie II.	5,0	4,4	1,7	M + F wie III.	6 4	5 3	2 1

VII. Die Manie.

Die in dieser Gruppe geprüften Versuchspersonen mußten, wie erwähnt, der Diagnose: manisch-depressives Irresein im *Kraepelin*schen Sinne genügen und durch wiederholte Anfälle ihre Dazugehörigkeit möglichst sichergestellt haben. Im übrigen kamen weder bei diesen noch allen anderen kranken oder gesunden Versuchspersonen für die Auswahl andere Gesichtspunkte in Betracht als eine für unsere Versuchsanordnung ausreichende Fixierung.

Es ergaben sich als Resultate bei:

Versuchsreihe A:

M = 6,6 (7—6) und F = 5,8 (7—5) Ziffernstellen.

Versuchsreihe B:

M = 6,2 (7—6) und F = 5,6 (7—4) Ziffernstellen.

Versuchsreihe C:

M = 2,8 (3—2) und F = 2,4 (3—2) Ziffernstellen.

also verglichen mit den ungebildeten Normalpersonen:

bei A: M + 0,5 und F + 0,3 Stellen
bei B: M + 0,4 und F + 0,5 Stellen
bei C: M + 0,3 und F + 0,2 Stellen.

Das besagt eine geringe, aber für beide Geschlechter und alle 3 Versuchsreihen ziemlich gleichmäßige, also immerhin beachtenswerte Merkfähigkeits steigerung.

Zieht man jedoch zur Erklärung hierfür den Umstand in Betracht, daß unter unseren manischen Versuchspersonen sich einige von zweifellos höherer Bildungsstufe, als sie der unseres Pflegepersonals entspricht, befanden — z. B. ein Mechaniker, ein Monteur, ein Uhrmacher und eine Kaufmannsfrau mit Töchterschulbildung — so wird man unter Berücksichtigung des bei den Gebildeten erzielten Resultates und in Erwägung des dort bezüglich der Wirkung höherer Bildung Dargetanen in letzterer auch die Deutung für jene Mehrleistung zu suchen und diese bei Vergleichen zu ignorieren haben.

Manie:

I.	Einzel-	A	B	C	Leistungen:	A	B	C
	M 1	7	7	3	F 1	6	6	2
	M 2	6	6	3	F 2	5	4	2
	M 3	6	6	2	F 3	5	5	2
	M 4	7	6	3	F 4	6	7	3
	M 5	7	6	3	F 5	7	6	3
II.	Durchschnitts	6,6	6,2	2,8	Leistungen:	5,8	5,6	2,4
III.	Grenz-	7–6	7–6	3–2	Leistungen:	7–5	7–4	3–2
IV.	M + F wie II.	6,2	5,9	2,6	M + F wie III.	7–5	7–4	3–2

Geschieht dies, so ersehen wir, daß die Resultate dieser Gruppe absolut und relativ, und zwar sowohl bei den Durchschnitts- wie auch den Grenzwerten denjenigen der gesunden Versuchspersonen gleichkommen.

Zusammenfassung und Ergänzung:

Versuchsreihen:	Gesunde:				Geisteskranke:									
	Gebildete.		Ungebildete.		Dem. paral.		Dem. sen.		Idiotie.		Dem. praec.		Manie	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
A	7.4	6.6	6.1	5.5	4.6	3.0	4.2	3.2	3.0	3.6	5.2	4.8	6.6	5.8
B	7.8	6.8	5.8	5.1	2.4	1.0	3.8	2.8	2.6	3.4	4.8	4.0	6.2	5.6
C	4,8	4,0	2.5	2.2	0.4	0.0	0.8	0,4	0.8	0.8	1.8	1.6	2.8	2.4
Gesamtdurchschn.	7.0		5,8		3,8		3.7		3.3		5,0		6.2	
	7,3		5.5		1.7		3.3		3.0		4.4		5,9	
	4,4		2.3		0.2		0.6		0.8		1.7		2.6	

In diesem Schlußkapitel seien an der Hand vorstehender Tabelle der von unseren 7 Gruppen in den 3 Versuchsreihen gewonnenen Gesamtdurchschnittszahlen und unter Betrachtung der auf Seite 336 folgenden Tafel der Leistungskurven — getrennt nach den Gruppen und Geschlechtern — sowie des Diagramms der Leistungen beider Geschlechter vereint noch einmal die Hauptergebnisse zusammengefaßt und aus den Beobachtungen der Protokolle einige weitere Schlüsse gezogen.

1. Es ist also mit der oben angewandten Methode der Merkfähigkeitsprüfung möglich, Defekte der Merkfähigkeit bei Geisteskranken nachzuweisen.

Bei den organisch bedingten Verblödungen der Dementia paralytica, Dementia senilis und Idiotie treten dieselben (mit den Gesamtdurchschnittszahlen 3,8 resp. 3,7 resp. 3,3) bereits bei der sofortigen Reproduktion (gegen die 5,8 stellige Zahl der Gesunden) deutlich zutage. Das Gleiche ist bei der Reproduktion nach 1 Minute Pause ohne Zerstreuung der Fall (mit den Gesamtdurchschnittszahlen 1,7 resp. 3,3 resp. 3,0 gegen 5,5 beim Gesunden). Am stärksten ist der Ausfall bei der Reproduktion nach 1 Minute Pause mit Zerstreuung (0,2 resp. 0,6 resp. 0,8 gegen 2,3) sowohl absolut — im Vergleich mit der entsprechenden Durchschnitts-

leistung der Gesunden —, als auch relativ — beim Vergleich der Minderleistungen dieser 3 Versuchsreihen untereinander.

Die Verblödung auf Basis der „funktionell" bedingten Dementia praecox zeigt zwar auch eine deutliche Herabsetzung der normalen Merkfähigkeit (mit den Gesamtdurchschnittszahlen 5,0; 4,4; 1,7 gegen 5,8; 5,5; 2,3) in allen 3 Versuchsreihen, aber bei weitem nicht den schweren Defekt der vorgenannten 3 Verblödungsformen.

Bei der Manie läßt sich (mit den Gesamtdurchschnittszahlen 6,2; 5,9; 2,6) eine wesentliche Veränderung der Merkfähigkeitsleistungen nicht feststellen.

2. Die oben vollzogene vergleichende Zusammenstellung und Bewertung unserer Ergebnisse enthält zugleich einige differentialdiagnostische Anhaltspunkte für die fünf Krankheitsgruppen; sie mögen unter diesem Gesichtspunkte nochmals kurz hervorgehoben sein:

Dementia paralytica, Dementia senilis und Idiotie zeigen durchgehend einen starken Merkdefekt, besonders bei Zerstreuung; die Dementia paralytica unter letzteren Umständen den erheblichsten, und überdies als einzige von den 5 Krankheiten eine stärkere Einbuße der Merkfähigkeit bereits bei der Reproduktion nach 1 Minute ohne Zerstreuung; bei der Dementia praecox erreicht auch bei tieferer Verblödung der jedenfalls bestehende Merkfähigkeitsverlust nicht den Grad der erstgenannten, sondern hält sich etwa in der Mitte: auch die Unterschiedswerte der 3 Versuchsreihen zeigen hier durch den relativ geringen Abfall in der 3. Versuchsreihe die Annäherung an das Normale. Die Manie erleidet keinen wesentlichen Merkdefekt!

3. Eine bestimmte, wenn auch nicht bedeutende Wenigerleistung des weiblichen Geschlechtes hat sich sicher bei allen Gruppen, normalen wie pathologischen (die scheinbare Ausnahme bei den Idioten hat ihre Aufklärung gefunden), und innerhalb dieser bei allen 3 Versuchsreihen nachweisen lassen. Bei den Paralytikern ist dieser Abstand mit 1,6 resp. 1,4 Stellen beim A- und B-Versuch weitaus am größten, sonst schwankt er zwischen 0,2 und 1,0 Stellen.

4. Der oben (vgl. Gruppe I) vorausgesetzte und begründete Einfluß höherer Bildung auf die Entwicklung der Merkfähigkeit ließ sich gleichfalls zweifelsfrei feststellen: er äußert sich in einer Verringerung der Leistungen (um 1,2 resp. 1,8 resp. 2,1 für A, B und C) bei der Pfleger- und Pflegerinnengruppe gegen die Gruppe der Gebildeten. Für die Wirkung der Berufstätigkeit und einseitiger Begabung sind gleichfalls einige Beispiele angeführt worden.

Ein wesentlicher Einfluß der Übung ist innerhalb unserer, nur auf 5—10 Einzelversuche bemessenen Versuchsreihen jedoch nicht bemerkt worden; im Gegenteil wurde viel häufiger (vgl. Protokoll: II. M 2 auf Seite 215) die Beobachtung gemacht, daß bei der einmal erreichten, richtig reproduzierten Ziffernzahl beharrt wurde, und ein nochmaliger Versuch mit der nächsthöheren mißlang.

Ermüdungserscheinungen wurden auch bei unseren kranken Versuchspersonen nicht wesentlich bemerkt.

5. Damit nicht zu verwechseln ist eine ferner zutage getretene (gleichfalls aus dem Protokoll II. M 2 ersichtliche) Erscheinung, nämlich diejenige des „apperzeptiven Antriebs": zufolge einer höheren Anspannung der Aufmerksamkeit im Beginn des Versuchs oder einer neuen Versuchsreihe werden dort oft Zahlen mit größerer (bis 3) Ziffernanzahl einmal richtig reproduziert, als sie am Ende bei sinkender Aufmerksamkeit noch geleistet werden. Dies Phänomen zeigten am häufigsten die Praecoxkranken (6 mal), am seltensten die Idioten (1 mal) (die Gesunden 3 bis 4 mal).

6. Was nun die Fehlresultate bei der Reproduktion der Zahlen betrifft, so bedürfen dieselben infolge der durch individuelle Verschiedenheiten der Versuchspersonen bedingten steten Variierung der Höhe der Reizzahlen und Anzahl der Einzelversuche, um statistisch und differential-diagnostisch verwertet zu werden, einer derart sorgfältigen Abwägung und vorsichtigen Klassifizierung, daß eine exakte tabellarische Aufstellung derselben den Rahmen der vorliegenden Arbeit weit überschreiten würde.

Daher sollen nur einige hervorstechende Gesichtspunkte der Einteilung und Verteilung derselben hier skizziert werden.

Im ganzen wurden die begangenen Fehler — unter Außerachtlassung einiger seltenerer, andersgearteter — in einfache Fehler,

in Qualitäts-, in Auslassungs- und Hinzufügungsfehler eingeteilt.

a) Die Hinzufügungsfehler kamen verhältnismäßig sehr selten vor, beschränkten sich fast ausschließlich auf die 3. Versuchsreihe, bestanden stets in Hinzufügung nur 1 Ziffer an den Kopf der reproduzierten Zahl und beruhten fast stets auf Wiederholungsfehlern (vgl. unten), indem eine vorhergehende mehr ziffrige Zahl zur Erhöhung der folgenden, kleineren auf die gleiche Ziffernzahl verleitete. Bei weitem am häufigsten geschah dies bei den Paralytikern, in nennenswerter Prozentzahl sonst noch bei den Idioten und Praecocen.

b) Die Auslassungsfehler teilten wir je nach dem Ausfall einzelner Ziffern oder der ganzen Zahl in partielle und komplete: erstere prävalieren bei der 1. Versuchsreihe mit den relativ hohen Anfangszahlen, die letzteren bei der 3. An ihnen sind alle Gruppen der Untersuchten beteiligt, am stärksten die Dementia paralytica und Dementia senilis.

c) Die Qualitätsfehler setzen sich zusammen aus drei Klassen:

α) Wiederholungsfehler, durch perseverierende Vorstellungen veranlaßt: 1 (+) resp. 2 und mehrere (++) Ziffern aus der gleichen Zahl oder Ziffern aus der vorhergegangenen Reizzahl (+++) verdrängen die richtigen Ziffern oder treten nachträglich an Stelle vergessener. Die erste Art (+) findet sich bei den Normalpersonen beider Bildungsgrade sehr viel häufiger als bei Geisteskranken; die zweite Art (++) ist überhaupt selten, unter den Kranken nur bei der Dementia senilis zu finden; die dritte Art (+++), der Häufigkeit nach zwischen beiden obengenannten stehend und im übrigen bei allen Gruppen ziemlich gleichmäßig vorkommend, ist bei den Idioten stark (doppelt so viel) vertreten.

) Stellungsfehler: 2 (!) resp. 3 (!!) resp. mehr Ziffern oder ganze Zifferngruppen (!!!) tauschen innerhalb der Zahl ihre Plätze untereinander; erstere (!) enthalten am häufigsten (doppelt so viel) die Protokolle der Manischen, die übrigen in ziemlich gleicher Zahl; die zweiten (!!), im ganzen recht selten, begehen am öftesten gleichfalls die Maniaci, dagegen Paralytiker und Idioten gar nicht; die dritten (!!!) finden wir nur bei den Normalpersonen, und zwar im ganzen 4 mal, je 2 in jeder Gruppe derselben.

γ) Hörfehler (?), meist 9 und 1 verwechselt, finden sich nicht besonders häufig und entbehren größeren Interesses.

Die Verteilung dieser Qualitätsfehler auf die 3 Versuchsreihen zeigt ein den Leistungen derselben, also der Anzahl richtig reproduzierter Ziffern, ziemlich proportionales Verhältnis: die meisten enthält die 1., etwas weniger die 2. und erheblich weniger (etwa $^1/_2$) die 3. Versuchsreihe.

Bezüglich ihrer Verteilung auf die verschiedenen Personengruppen ergibt sich nun gleichfalls als bemerkenswerte Regel, daß ihre Anzahl sich direkt — nicht umgekehrt — proportional den Leistungen derselben verhält; die Reihenfolge der Häufigkeit ist demnach auch für diese Fehlergruppe: Gebildete (10,9), Ungebildete (9,9), Manie (7,8), Dementia praecox (6,6), Dementia senilis (6,4) Dementia paralytica (6,0), Idiotie (6,0).

d) Ein entgegengesetztes Verhältnis zeigt hingegen die weitere große Gruppe von einfachen Fehlern, welche man wohl Verlegenheitsfehler nennen könnte, da hier an Stelle der entfallenen richtigen Ziffern — mehr oder minder aufs Geratewohl — beliebige unrichtige produziert werden. Die Häufigkeitsfolge dieser Fehler in den einzelnen Personengruppen ist genau die entgegengesetzte derer der Qualitätsfehler; so begeht z. B. die gebildete Normalperson durchschnittlich die meisten Qualitäts- und die wenigsten Verlegenheitsfehler, der Paralytiker aber umgekehrt.

Die absolute Anzahl dieser letzteren Fehlerart bleibt hinter der größten Gruppe, der Qualitätsfehler, zurück und kommt der Zahl der Auslassungsfehler etwa gleich.

Auch die Aufrechnung der rein quantitativen Verteilung der gesamten Fehlresultate gestaltet sich aus obengenannten Gründen recht schwierig; es seien daher nur einige Ergebnisse betreffs der „Begünstigung bestimmter Stellen“ (von *Ebbinghaus* „absolute Stellen“, d. h. Stellen der Silben in der Reihe oder dem Takte genannt) gebracht, welche z. T. die Erfahrungen anderer Autoren bestätigten. Es ergab sich bei größeren Zahlen (es kommen hierbei naturgemäß nur die ersten beiden Versuchsreihen in Betracht) für die ersten Ziffern durchschnittlich die geringste, für die mittleren die höchste Fehlerzahl; von den letzten 3 Ziffern zeigte die mittlere (d. i. die ge-

sprochene letzte) nicht die Hälfte Fehlresultate wie die sich fast gleich verhaltenden erste und letzte (also die gesprochene drittletzte und vorletzte).

Es traf dies für Gesunde wie Geisteskranke in ziemlich gleichmäßiger Weise zu.

Die beiden weitaus begünstigten Ziffernstellen jedoch, die erst- und letzt gesprochene, erwiesen sich im Verhältnis zueinander verschieden bei den Gesunden und Geisteskranken; bei jenen weist die erste durchschnittlich viel weniger falsche Reproduktionen auf, ist also die meistbegünstigte, bei den Geisteskranken hingegen die letztgesprochene (jedoch mit Ausnahme der manischen Gruppe, welche auch hierin sich dem Verhalten der Gesunden anschließt).

7. Bezüglich unserer bei der Versuchsreihe A (sofortige Reproduktion) in die Protokolle eingetragenen Intervallzeiten (zwischen Ende des Vorsprechens der Reizzahl und Beinn der Reproduktion derselben) gelangten wir zu Resultaten, welche den gelegentlich der Schilderung unserer Versuchsanordnung bereits zitierten diesbezüglichen Ergebnissen *Wundts* entsprechen, welche als das Optimum für die richtige Reproduktion einfacher Gehörseindrücke ein Intervall von 2 Sekunden ergaben. Unsere Versuchspersonen, aufgefordert, möglichst gleich und möglichst richtig die Reizzahl zu reproduzieren, werden — natürlich unwillkürlich — eine Pause gewählt haben, die ihrem jeweiligen Optimum entspricht. Unter Verzicht auf Wiedergabe der entsprechenden Zusammenstellungen, welche bei unserer einfachen und natürlich nicht ganz zuverlässigen Art der Zeitbestimmung doch keinen Anspruch auf Exaktheit erheben dürfen, seien hier nur die resp. Gesamtdurchschnittszeiten unserer 7 Gruppen hintereinandergestellt: Gebildete 2,15 Sekunden, Ungebildete 2,20, Dementia paralytica 2,70, Dementia senilis 2,60, Idiotie 2,55, Dementia praecox 3,75, Manie 1,25 Sekunden. Sie halten sich also bei Gruppe I und II wohl in oben gegebenen normalen Grenzen, bei Gruppe III bis V in annähernd normalen; die Verlängerung bei der Dementia praecox und die Verkürzung bei der Manie wird sich den zugehörigen Krankheitssymptomen widerspruchlos einfügen.

8. Fassen wir die mit unserer Methode der Merkfähigkeitsprüfung gefundenen Resultate der Grenzwerte, oberen und unteren,

Merkfähigkeits-Leistungskurven von Männern und Frauen:

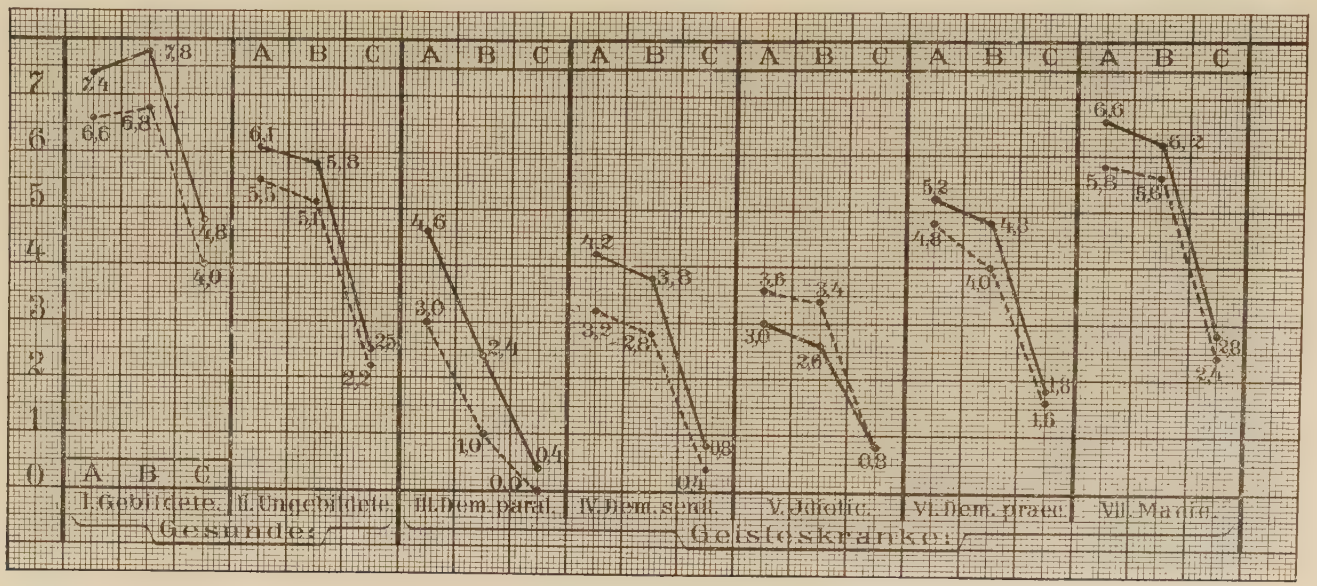
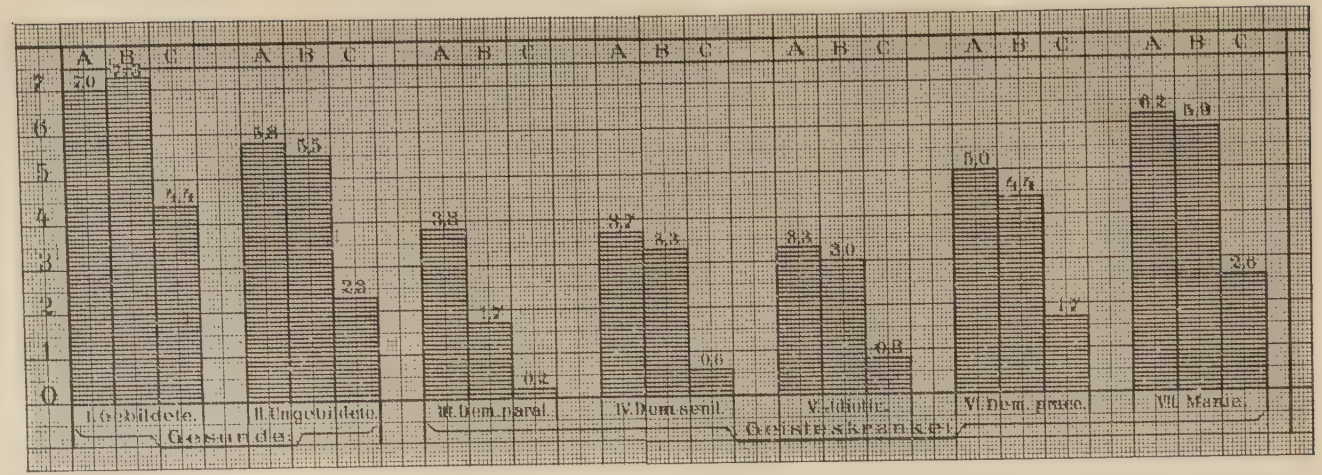


Diagramm der Gesamtleistungen:



der Normalpersonen, gebildeten und ungebildeten, der beiden Geschlechter und beiden ersten Versuchsreihen zusammen und ziehen den Gesamtdurchschnitt, so erhalten wir als Umfang der normalen Merkfähigkeit die 6stellige (genau 6,25), Zahl.

Diese aus 6 Ziffern (relativ einfachen Eindrücken) zusammengesetzte Zahl entspricht gleichfalls den Resultaten der *Wundt*schen [18]) psychologischen Untersuchungen über den „Umfang der Aufmerksamkeit", für welchen er einen „konstanten Maximalwert von sechs einfachen Eindrücken" für fast alle Sinnesgebiete fand:

„Die einfachsten räumlichen Eindrücke sind Punkte von beliebiger Verteilung: von ihnen können im Maximum 6 auf einmal apperzipiert werden. Ebenso können von etwas zusammengesetzteren Eindrücken von bekannter Beschaffenheit, wie einfache Linien, Ziffern, Buchstaben, in der Regel 6 simultan apperzipiert werden. Für den Tastsinn scheint dieselbe Grenze zu gelten."

Wenden wir uns zum Schlusse unserer eingangs skizzierten, diesen Untersuchungen wesentlich zugrundegelegten Aufgabe wieder zu, so glauben wir dieselbe angesichts der gewonnenen, präzisen Resultate, in Erwägung der bereits betonten Einfachheit der Anwendung und Kürze der für ihre Durchführung beanspruchten Zeit (bei einiger Übung nicht mehr als 10, höchstens 12 Minuten) und nicht zum wenigsten in Berücksichtigung der praktischen Bewährung bei fast allen, auch sonst schwer zu fixierenden Versuchspersonen als gelöst betrachten und die geschilderte Methode der Merkfähigkeitsprüfung mit einfachen Zahlen als diagnostisch brauchbares und eventuell differential-diagnostisch verwertbares psychiatrisches Untersuchungsmittel empfehlen zu dürfen.

Literaturverzeichnis.

1. *K. Wernicke*, Grundriß der Psychiatrie in klinischen Vorlesungen. II. revid. Aufl. 1906.
2. *E. Kräpelin*, Psychiatrie. Ein Lehrbuch für Studierende und Ärzte VI. Aufl. 1899, VII. Aufl. 1903.
3. *Th. Ziehen*, Psychiatrie für Ärzte und Studierende. I. Aufl. 1894, II. Aufl. 1902.

4. *W. Wundt*, Grundzüge der physiologischen Psychologie. IV. Aufl. 1893, V. Aufl. 1903.
5. *E. Kräpelin*, Über die Merkfähigkeit. Monatsschrift für Psychiatrie Bd. VIII. 1900.
6. *E. Kräpelin*, Psychologische Arbeiten. Bes. III. Bd. 1900.
7. *K. Bonhöffer*, Die akuten Geisteskrankheiten der Alkoholiker. I. Aufl.
8. *P. Ranschburg*, Studien über die Merkfähigkeit der Normalen, Nervenschwachen und Geisteskranken. Monatsschrift f. Psych. Bd. IX 1901.
9. *H. Schneider*, Über Auffassung und Merkfähigkeit bei Altersblödsinn. *Kräpelins* psychol. Arbeiten III. Bd. 1900.
10. *A. Diehl*, Zum Studium der Merkfähigkeit. I. Aufl. 1902.
11. *K. Goldstein*, Merkfähigkeit, Gedächtnis und Assoziation. Zeitschr. f. Psychologie usw. Bd. XXXXI 1906.
12. *A. Netschajeff*, Experimentelle Untersuchungen über die Gedächtnisentwickelung bei Schulkindern. Zeitschr. f. Psychologie Bd. XXIV. 1900.
13. *Marx Lobsien*, Experimentielle Untersuchung über die Gedächtnisentwickelung bei Schulkindern. Zeitschr. f. Psychologie Bd. XXVII. 1901.
14. *H. Ebbinghaus*, Das Gedächtnis. 1885.
15. *Müller* und *Schumann*, Experimentelle Beiträge zur Untersuchung des Gedächtnisses. Zeitschr. f. Psychologie Bd. VI. 1894.
16. *Müller* und *Pilzecker*, Experimentelle Beiträge zur Lehre vom Gedächtnis. Zeitschr. f. Psychologie, Ergänzungsband 1900.
17. *P. Ranschburg*, Über die Bedeutung der Ähnlichkeit beim Erlernen, Behalten und der Reproduktion. Journal für Psychologie und Neurologie Bd. V 1905.
18. *W. Wundt*, Grundriß der Psychologie. V. Aufl. 1902, VII. Aufl. 1905.

Lebenslauf.

Caesar Ferdinand Vieregge, Sohn des verstorbenen Geh. Baurats Vieregge, geboren am 11. Dezember 1873 in St. Johann-Saarbrücken, evangelisch. Besuch der Gymnasien in Düsseldorf und Schneidemühl i. P., Ostern 1894 Abiturientenexamen.

Studium in Freiburg, Berlin und Greifswald: Ende Juli 1902 die ärztliche Vorprüfung bestanden und Anfang Februar 1905 das medizinische Staatsexamen beendet.

Darauf ½ Jahr Medizinalpraktikant im Kreiskrankenhause Gr.-Lichterfelde, am 11. August 1905 approbiert, dann ebendort 1 Jahr Assistenzarzt. Seit Oktober 1906 Assistenzarzt in der III. Berliner städt. Irrenanstalt zu Buch.

Während der Studienzeit gehört: Oppel, Baumann, Waldeyer, Hertwig, Fritsch, Munk, du Bois-Reymond, v. Treitschke, Virchow, Klemperer, Leyden, Jolly, Mendel, Westphal, Koenig, Landois, Bonnet, Solger, Moritz, Bier, Martin, Schulz, Gravitz, Peiper, Friedrich, Schirmer, Loeffler, Klapp, Rosemann, Jung.

Ihnen sowie seinen bisherigen Herren Direktoren Geh.-Rat Schweninger und San.-Rat Richter aufrichtigen Dank.